Die basaltischen Laven der Eifel.

Von **Eugen Hussak.**

Wenigen Gegenden in Deutschland hat sich so früh und so anhaltend die geologische Forschung zugewandt wie der Eifel sammt dem Laacher Seegebiet. Erloschene Vulcane mit merkwürdigen Formen, mit gewaltigen Auswurfs- und Ausflussmassen, räthselhafte Kesselthäler, eine Fülle von seltenen oder hier ausnahmsweise wohlgestalteten Mineralien in den vulcanischen oder umgewandelten Gesteinen waren die Gegenstände, an welchen sich geologische Theorien und viele subtile und mühevolle Untersuchungen anknüpften.

Doch ist es nicht zu verkennen, dass die vom Rheine her leichter zugängliche und auf beschränktem Raume grosse Mannigfaltigkeit versammelnde Umgegend des Laacher Sees viel häufiger besucht und besser studirt worden ist, als die weiten Bergzüge der vielfach unwirthlichen und nur stellenweise auch landschaftlich interessanten hohen Eifel.

Wenn Johann Steininger[1] als der eigentliche Entdecker der geologischen Bedeutung der Eifel gelten muss, so haben sich in späteren Jahren insbesonders v. Dechen,[2] Mitscherlich und Roth[3] um die Kenntniss der vulcanischen Regionen der eigentlichen Eifel verdient gemacht.

Die Arbeiten der drei letztgenannten Forscher waren es, die auch mir bei meinen Studien über die geologische Bauweise

---

[1] Steininger, Die erloschenen Vulcane in der Eifel und am Niederrhein. Mainz 1820.

[2] v. Dechen, Geognostischer Führer zu den Vulcanenreihen der Vordereifel. 1861. — Die Vulcanreihen der Eifel und des Laacher Sees. In: Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1865.

[3] Mitscherlich, „Die vulcanischen Erscheinungen in der Eifel." Herausgegeben und mit Zusätzen versehen von Roth. Aus den Abhandlungen d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1865.

dieser Gegend als Grundlage dienten; da jedoch bisher eine verhältnissmässig nur sehr spärliche Anzahl der daselbst auftretenden Gesteine, besonders der Laven, zur Untersuchung gelangt war, so schien das eingehende und vergleichende Studium einer grösseren Reihe derselben eine nicht undankbare Arbeit zu sein, welche Aufgabe noch bedeutend dadurch erleichtert wurde, dass mir durch die überaus grosse Freundlichkeit des wirkl. geheimen Rathes und Oberberghauptmannes Herrn Dr. v. Dechen in Bonn ein reichliches Material aus der Sammlung des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens zur Verfügung gestellt wurde, wofür ich hiemit den besten Dank ausspreche

Die ersten Mittheilungen über die mineralogische Zusammensetzung der Eifeler Basaltlaven gab Roth (in: Mitscherlich, vulcan. Erscheinungen in der Eifel, pag. 21—23), der, gestützt auf die chemischen Analysen Mitscherlich's als Gemengtheile derselben ausser Magneteisen den porphyrisch auftretenden Augit und Olivin nannte und noch auf die Gegenwart des Nephelins, der ja in den Poren der Basaltlaven häufig auskrystallisirt vorkommt und des Meliliths schloss, den er wegen des hohen Kalkgehaltes vermuthete.

Letzterer spielt in der That in manchen Laven eine nicht unbedeutende Rolle.

Laspeyres,[1] der die an einzelnen Basaltvorkommnissen gemachten Beobachtungen für alle Basalte gelten liess, hielt dafür, dass als Gemengtheile der Eifeler Basaltlaven „Leucit, Nephelin, Sanidin, Labrador, Augit, Magneteisen, Melilith" u. s. w. auftreten.

Erst durch Zirkel's „Untersuchungen über die Basaltgesteine" wurde die Zusammensetzung und Structur wie überhaupt aller Basalte, so auch die der Eifel richtig festgestellt; er zeigte, dass unter diesen kieselsäurearmen Laven sowohl Nephelin- wie Leucitbasaltlaven vorkommen, als Gemengtheile überdies noch Hauyn und Melilith anwesend seien. Durch Zirkel gelangten jedoch nur acht Eifeler Basaltlaven zur Untersuchung,

---

[1] Laspeyres, „Beiträge z. Kenntniss der vulcan. Gesteine d. Niederrheins", in: Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch., 1866 p. 311.

so dass die folgenden Mittheilungen als Ergänzung seiner Angaben dienen können.

Meine Studien erstreckten sich auf fast alle Lavaergüsse der Eifel, nämlich auf die Vorkommnisse von

Bertrich: *a)* von dem Lavastrome am Käsekeller und *b)* von der 1276 Fuss hohen Falkenley.

Mosenberg, 1614 Fuss hoch, ein ausgezeichneter, ganz geschlossener Krater mit einem Lavastrom im Horngraben.

Uedersdorf, ein Lavastrom zweifelhaften Ursprunges.

Schalkenmehren, Lava vom östlichen Rande des Maares.

Daun: *a)* Firmerich 1514 Fuss Kraterform am vollständigsten zeigend mit dem nach dem Lieserthal reichenden Lavastrom.

b) Wehrbusch, Lavastrom zweifelhaften Ursprunges.

Nerother Kopf, 2000 Fuss hoch; ein kegelförmiger Schlackenberg, Lavastrom gegen Neroth.

Riesenmauer bei Uetzerath.

Felsberg bei Steinborn 1836 Fuss hoch; Übergangsform von deutlichem Krater zum Schlackenberge, mit einem die Kuppe umgebenden Lavafelde.

Birresborn: *a)* Kopp, ein Lavastrom zweifelhaften Ursprunges und *b)* Hundsloch.

Kirchweiler, Scharteberg (auch „Berteler" genannt), 2090 Fuss hoch; Kraterform am vollständigsten, zwei über einander liegende Lavaströme.

Gerolstein, vom Lavastrom an der Saresdorfer Mühle.

Feuerberg, 1682 Fuss hoch; Übergangsform vom Krater zum Schlackenberg; je ein Lavastrom gegen West und Süd.

Hohenfels.

Dockweiler.

Pelm: *a)* Bongsberg (auch „Bongenberg"), 1658 Fuss; kuppenförmiger Schlackenberg mit zwei Lavaströmen, der eine am Galgenheck gegen Ost und der andere am Sellbusch gegen West.

b) Sonnenberg.

Kyller Kopf bei Rockeskyll, 1697 Fuss; kegelförmiger Schlackenberg mit Lavastrom nach Dom.

Gossberg bei Walsdorf, 1858 Fuss; kegelförmiger Schlackenberg, je ein Lavastrom gegen Nord und Süd.

Strohn, Krater von unregelmässiger, zerrissener Form.

Hillesheim: *a)* Buch und *b)* Steinrausch.

Oberbettingen, Roderkopf, Lavastrom zweifelhaften Ursprunges.

Steffler Berg bei Steffeln.

Ausserdem gelangten noch einige Basalttuffe und ein bisher fälschlich Basalt genanntes Gestein der Eifel zur Untersuchung; zuvörderst möge jedoch eine genaue Darlegung über den mikroskopischen Befund der die Eifeler Basaltlaven zusammensetzenden Gemengtheile und deren Mikrostructur gegeben werden.

Zunächst ist der Nephelin zu erwähnen. Derselbe kommt im Gesteinsgewebe der Eifeler Laven meist nur als sogen. „nichtindividualisirter" Nephelin, d. h. in Partien unregelmässig und nicht selbstständig begrenzter, dicht neben einander liegender Körner vor, die fast immer lange Nädelchen, wohl Augitmikrolithen, einschliessen und eine ziemlich schwache Doppelbrechung, bei gekreuzten Nicols immer eine milchblaue oder blassgelbliche Polarisationsfarbe, aufweisen. Nur in der schlackigen Lava vom Gossberg kommt der Nephelin, freilich selten, in schönen rechteckigen, schon etwas faserig gewordenen Durchschnitten vor. Sechsseitige Querschnitte fanden sich noch seltener.

Ausser den schon erwähnten, fast farblosen Augitmikrolithen enthält der Nephelin der Lava von Üdersdorf noch winzige Leucitchen eingeschlossen. Sehr bemerkenswerth ist es, dass der Nephelin in so zahlreichen Vorkommnissen niemals makroskopische Dimensionen erreicht.

Als echte Nephelinbasaltlaven ergaben sich folgende: Die vom Scharteberg, welche schon Zirkel (in: Basaltgest., p. 179) als solche bezeichnete; die Laven von der Falkenley und Käsekeller bei Bertrich und die vom Mosenberg, ferners die compactere Varietät der Lava vom Gossberg und Bongsberg; Hohenfels, Sonnenberg bei Pelm; Riesenmauer bei Ützerath, Neurother Kopf, Buch bei Hillesheim und Hundsloch bei Birresborn.

Jedoch führen die Nephelinbasaltlaven zugleich fast immer etwas Leucit; manchmal erreicht letzterer eine so grosse Häufig-

keit, dass es schwer fällt, sich zu entscheiden, ob man das Gestein eine Nephelin- oder Leucitbasaltlava nennen soll.

So führt die Lava vom Scharteberg, von der Riesenmauer bei Ützerath, vom Hundsloch bei Birresborn und die compacte Lava vom Bongsberg ziemlich viel Leucit, während die Laven von Bertrich, Hohenfels und Buch bei Hillesheim von Leucit frei sind.

Umgekehrt findet sich auch wieder in Leucitbasaltlaven meist etwas Nephelin.

Als Hauptgemengtheil einer anderen Partie von Eifeler Basaltlaven tritt der Leucit auf.

Seine rundlichen, manchmal schön achteckigen Durchschnitte sind immer voll von Einschlüssen; Glaseinschlüsse, Augitmikrolithen sind bald in Kränzchen concentrisch angeordnet, bald liegen sie als Häufchen im Centrum des Leucites.

Die Schönheit und Regelmässigkeit dieser Einschlüsse steht in einigen Leuciten der Eifeler Laven denen vom Vesuv gewiss nicht nach, wie in der Lava vom Firmerich bei Daun, Feuerberg, Dockweiler und Kyller Kopf. Der Durchmesser der Leucite in der Lava von Dockweiler beträgt 0·03 Millimeter in der vom Kyller Kopf 0·033—0·04 Mm.

Doch kommt der Leucit auch, wie der Nephelin, in grösseren farblosen Partien, als ein Aggregat von unregelmässig begrenzten Körnern vor, die sich von den ganz ähnlichen Nephelinpartien durch die noch schwächere Doppelbrechung und durch die für den Leucit so charakteristischen unter rechten und schiefen Winkeln aufeinanderstossenden Zwillingsleisten wohl unterscheiden lassen. Eine 0·7 Mm. lange und 0·2 Mm. breite Leucitpartie in der Lava vom Scharteberg löste sich im polarisirten Lichte in ein Aggregat von 5 unregelmässig conturirten Leucitindividuen auf, deren jedes 10—12 verschieden dicke Zwillingsleisten zeigte. Auch in der Leucitbasaltlava von der Saresdorfer Mühle bei Gerolstein zeigen sich solche Leucitpartien. Ausser dieser sind noch folgende als Leucitbasaltlaven zu verzeichnen:

Die von Üdersdorf und Wehrbusch bei Daun, die schon Zirkel (Basaltgest., pag. 164) als solche beschrieb, die vom Firmerich bei Daun, die schlackige Varietät vom Gossberg mit besonders deutlichen Leucitumrissen, die dichte La vom Bongsva-

berg, ferner Feuerberg, Kyller Kopf, Steinrausch bei Hillesheim, die keinen Nephelin führen, im Gegensatze zu den Leucitlaven von Uedersdorf und Dockweiler, die sich durch ihren Nephelinreichthum sehr den Nephelinbasaltlaven nähern. Schliesslich sind noch die Laven von Strohn, Roderkopf bei Oberbettingen, Schalkenmehren und Kopp bei Birresborn als Leucitbasaltlaven zu bezeichnen.

Der Augit, ein Hauptgemengtheil sämmtlicher Basalte, tritt sowohl in grösseren makroporphyrischen Krystallen, wie auch als Grundmassebildner auf. In den Eifeler Laven, wie auch in denen des Laacher Sees, besitzen seine Durchschnitte durchgängig eine dunkelgrüne Färbung, im Gegensatz zu den braunen Augiten der Eifeler, blosse Kuppen und Gänge bildenden, nicht in Strömen geflossenen Basalte.

Im Innern besitzt der Augit meist einen noch dunkler gefärbten und stärker dichroitischen Kern; ausserdem weisen die meisten grösseren Individuen einen prachtvollen detaillirten Schichtenaufbau auf, der oft erst im polarisirten Lichte sich deutlicher offenbart, da die im gewöhnlichen Lichte nur geringen Farbendifferenzen der einzelnen Zonen bei gekreuzten Nicols intensiver hervortreten.

Besonders schön ist diese Schichtenstructur in den Augiten der Laven von Dockweiler, vom Gossberg, Feuerberg und Kyller Kopf ersichtlich. Zwillingslamellen nach $\infty P \infty$ zusammengefügt, bis zu 10 an der Zahl, sind in den Augiten der Lava vom Hohenfels und vom Bongsberg nicht selten, im polarisirten Lichte allein betrachtet, könnte man einige desshalb leicht für Plagioklase halten, ein Irrthum, den natürlicherweise die Untersuchung im gewöhnlichen Lichte sofort aufklärt. Auch Einschlüsse mannigfacher Art, besonders von Grundmasse, Mikrolithen, Glaseinschlüsse in grosser Menge, wie solche schon genügend von Augiten anderer Basalte beschrieben wurden, finden sich hier wieder.

Die kleinen Augitsäulchen der Grundmasse jedoch zeigen die eben beschriebenen Eigenthümlichkeiten nicht und sehen überhaupt, besonders in der Uedersdorfer Lava, recht schlecht krystallographisch entwickelt, wie gelappt aus und viele solcher unregelmässiger Gebilde treten dann zu einer jener haufen-

ähnlichen Concretionen zusammen, welche Möhl „Augitaugen" genannt hat, und welche meist mit Magneteisenkörnern vermengt oder wohl auch von einem Magneteisenkranz umrandet sind.

Der Olivin, der bald reichlich, bald sehr selten vorkommt, erweist sich in allen Basaltlaven der Eifel immer als unerwartet unzersetzt, höchstens sind manchmal der Rand und die Sprünge gelblich gefärbt als Zeichen der beginnenden Serpentinisirung. Fast ganz zu fehlen scheint der Olivin der Lava von Dockweiler, sehr olivinarm sind noch die Laven vom Feuerberg, Hohenfels und vom Nerother Kopf.

Er tritt bald in schönen regelmässigen, bald in unregelmässigen, von eckigen Körnern herrührenden Durchschnitten, die sich durch ihre rauhe Oberfläche und kräftige Polarisation auszeichnen, im Dünnschliffe hervor.

Flüssigkeitseinschlüsse wurden schon von Zirkel in der Lava vom Mosenberg beobachtet und auch mir gelang es, in den Olivinen der Lava vom Kyller Kopf und vom Felsberg bei Daun ganze Gruppen von 0·0065—0·007 Mm. grossen Einschlüssen liquider Kohlensäure mit ziemlich mobilen Libellen, die beim Erhitzen auf 32° C. verschwanden, nachzuweisen. Ausserdem sind die Olivine noch reich an Glaseinschlüssen und, besonders in den Laven von der Falkenley und Saresdorf, an eingeschlossenen, winzigen, dunkelbraun durchschimmernden Oktaëdern von Picotit.

In allen diesen Beziehungen mit den Olivinen der benachbarten Basalte übereinstimmend, ist jedoch in den Olivinen der Eifeler Basaltlaven die Serpentinisirung bei weitem nicht so sehr vorgeschritten, wie in jenen, welche ganz oder zum grössten Theil umgewandelt sind.

Recht eigenthümlich erscheint das schon erwähnte Fehlen des Olivins in der Lava von Dockweiler, was schon von Roth aus den Resultaten der Analysen von Mitscherlich (l. c. p. 22) abgeleitet wurde, da diese Lava bloss 9·11% MgO aufweist, welche Menge Roth aus dem in Salpetersäure Löslichen als 4·35% (für das Ganze als 1%) Olivin berechnet. Wie beträchtlich die Differenz im Olivingehalt der betreffs ihrer sonstigen mineralogischen Zusammensetzung unter einander recht ähnlichen Laven ist, zeigt im Gegensatz dazu diejenige vom Mosenberg, welche

der mikroskopischen Untersuchung nach sehr olivinreich ist, und bei der Analyse 15·20% MgO ergab, woraus Roth für den in Salpetersäure löslichen Antheil circa 30% Olivin berechnet, was, da die lösliche Portion 64·58% ausmacht, für das ganze Gestein 21·82% Olivin ergeben würde.

Als weiterer Hauptgemengtheil tritt noch Magnet- und Titaneisen auf.

Ersteres, als kleine, impellucide frische rechteckige Körner in der Grundmasse regelmässig vertheilt, wird als solches durch die rasche und vollständige Löslichkeit in Salzsäure bestätigt, während die Analysen Mitscherlich's dagegen bedeutende Mengen von Titansäure nachweisen, wodurch die Anwesenheit des Titaneisens wenigstens in einigen Basaltlaven der Eifel sehr wahrscheinlich gemacht wird.

Mitscherlich fand in der Lava vom Mosenberg 1·77%, in der von Dockweiler 4·48, von Gerolstein 2·92 und Bertrich 2·53% also ziemlich bedeutende Mengen von Titansäure.

Von den Laven von Uedersdorf, Birresborn wurde bereits früher[1] constatirt, dass in diesen Laven Magnesiaglimmer anwesend ist.

Nachdem nun fast sämmtliche Laven der Eifel zur Untersuchung gelangten, zeigte es sich, dass wohl in keiner die schön lichtbraunen frischen und einschlussfreien Biotitblättchen fehlen.

Selten ist der Biotit in der Lava von der Käsegrotte und Falkenley bei Bertrich und in der von der Riesenmauer bei Uetzerath, häufig in der von Strohn und Hohenfels vertreten.

In einigen Laven, wie in der vom Bongsberg und Hohenfels herrscht jedoch ein sonderbares Verhältniss zwischen Biotit und Olivin, indem die braunen Blättchen und lamellaren Längsschnitte des ersteren immer den Olivin umschliessen und umschmiegen; oft sind so die kleinsten Olivinkörnchen von einer breiten Biotitzone umkränzt.

Der Biotit tritt in diesen Laven nie selbstständig, nur als Begleiter des Olivins auf. An eine Umwandlung des einen Minerals in das andere ist bei der Unzersetztheit beider nicht zu

---

[1] Zirkel, Basaltgesteine, pag. 76.

denken, wohl aber dürfte diese Erscheinung auf die fast gleichzeitige Ausscheidung beider Gemengtheile hinweisen.

Auch in dem Auftreten des Biotits in fast allen Laven der Eifel tritt ein weiterer charakteristischer Unterschied zwischen ihnen und den Eifeler Basalten hervor, da jener Gemengtheil den letzteren völlig fehlt.

Melilith. Nachdem dies Mineral zuerst als Gemengtheil in der Leucitlava vom Capo di Bove bei Rom nachgewiesen war, ergab sich, dass es eine ziemlich weite Verbreitung in Leucit- und Nephelingesteinen, besonders aber in Basaltlaven habe. Auch in den Basaltlaven der Eifel wurde Melilith gefunden; schon Roth (l. c. p. 23) vermuthete denselben in diesen wegen des hohen Kalkgehaltes ihres in Säure löslichen Theiles.

Auch Laven des benachbarten Laacher Seegebietes sind melilithführend und wurde derselbe schon von v. Dechen und Laspeyres beobachtet.

Die mikroskopische Untersuchung wies in der That nach, dass der Melilith in den Eifeler Laven nicht sehr selten, in einigen sogar sehr häufig auftritt. Er ist leicht erkenntlich an seiner licht-citronengelben Farbe und den freilich manchmal nicht sehr scharfen, länglichen, rechteckigen Durchschnitten und könnte höchstens mit zersetztem Olivin verwechselt werden, doch ist letzterer gerade in diesen Gesteinen durchwegs sehr frisch.

Der Melilith scheint auch hier unzersetzter zu sein, als in den Vorkommnissen vom Capo di Bove, da nichts von jener parallelen Faserung beobachtet wurde, die er in letzterer Lava besitzt; nur sah das Innere der Durchschnitte wie wolkig, doch nicht getrübt aus. Er erwies sich, wie dies gewöhnlich der Fall ist, immer als einschlussfrei.

Seine Durchschnitte sind wohl zumeist auf die Hauptaxe senkrecht geführt, da die meisten sich im polarisirten Lichte wie einfach brechende Körper erwiesen, selbst wenn die Randkanten derselben nicht mit der Polarisationsebene des einen Nicols parallel gehen.

Am reichsten an Melilith erscheint die compacte Lava vom Bongsberg, wo er schon im Handstücke als dunkelgelbe Flecken sichtbar ist; ferner sind noch die Laven vom Felsberg, Buch bei

Hillesheim, weniger die vom Hohenfels und Nerother Kopf melilithreich.

Der Hauyn, der in den Basaltlaven des Laacher Sees eine grosse Rolle spielt, kommt in der Eifel, soweit bis jetzt untersucht, nur in zwei Laven vor, in der vom Scharteberg, wo er sehr häufig, und in der Lava vom Firmerich bei Daun, wo er sehr spärlich auftritt. Merkwürdigerweise zeigt er in beiden Vorkommnissen eine verschiedene Mikrostructur.

In der Lava vom Firmerich erscheint der Hauyn vereinzelt in rechteckigen Durchschnitten, die von einem breiten, schwarzen Rande eingefasst, immer isabellenfarbig und von rechtwinkelig sich schneidenden schwarzen Strichen durchzogen sind; hier erreicht der nur porphyrisch ausgeschiedene Hauyn auch die ziemlich beträchtliche Grösse von 0·19 Mm.

Die Lava vom Scharteberg dagegen beherbergt denselben in so reichlicher Menge und in winzigen, bloss 0·075 Mm. grossen Kryställchen, dass es fast erscheint, als wäre die Grundmasse, in der die porphyrartig ausgeschiedenen Augite und Olivine liegen, ausser dem Nephelin, Leucit und Magneteisen noch aus Hauyn gleichmässig zusammengesetzt.

Der Hauyn dieser Lava besitzt auch eine ganz ähnliche Mikrostructur, wie die der sogenannten Hauynbasalte und Noseanite; die sich im polarisirten Lichte als vollständig einfachbrechend erweisenden, scharf sechs- und rechteckig begrenzten Durchschnitte sind an und für sich farblos, jedoch bald von einer lichten Randzone umgeben und dann im Innern von einem Haufwerk dicht gedrängter schwarzer Körnchen, die gegen die Mitte zu eine radiale Anordnung erkennen lassen, erfüllt; bald auch von einem aus aneinandergereihten Körnchen dieser Art bestehenden rechtwinkelig sich schneidenden Strichnetze bis an den Rand völlig durchzogen. Seltener fanden sich fast farblose, nur mit angedeutetem schwarzem Körnchennetz versehene Hauyndurchschnitte; die Körnchen erwiesen sich öfter bei sehr starker Vergrösserung als bräunlich durchschimmernd.

Als weiterer accessorischer Gemengtheil der Eifeler Basaltlaven bleibt noch der Granat zu erwähnen, der hier, wie in den Basalten von keiner besonderen Bedeutung ist. In der Lava vom Mosenberg zeigen sich hie und da im Dünnschliffe bis 0·37 Mm.

lange und 0·32 Mm. breite dunkelrothbraune durchschimmernde Körner, die sich im polarisirten Lichte durchaus isotrop verhalten, rundliche Conturen und eine impellucide Randzone besitzen, übrigens auch einschlussfrei sind.

Diese Charakteristika, besonders aber die braune Farbe, die erst in den dünnsten Schliffen hervortritt und das optische Verhalten zusammen berücksichtigend, dürfte man diese Körner wohl am ehesten als Melanit erklären. Man könnte dieses in der Mosenberger Lava auftretende Mineral nur noch etwa für Picotit erklären, doch fand sich dieser in den Basalten bisher nur in winzigen Kryställchen und nur als Einschluss im Olivin, nicht als selbstständiger Gemengtheil.

Die schon so oft genannte Nephelinbasaltlava vom Scharteberg beherbergt aber ausser dem Leucit, Olivin, Augit, Magneteisen, Biotit und Hauyn, noch ein anderes, erst kürzlich überhaupt als Gesteinsgemengtheil nachgewiesenes, Mineral in ziemlich beträchtlicher Menge, den Perowskit.

Derselbe wurde im Jahre 1876 von Bořicky im Nephelinpikrit von Wartenberg in Böhmen mikroskopisch nachgewiesen, isolirt und analysirt.[1]

Beim Vergleiche eines Präparates von diesem Gesteine fand es sich, dass genau dieselben Körner in der Scharteberger Lava steckten; auch hier waren es rechteckig begrenzte, leberbraun bis violettlich gefärbte Körner mit rauher Schliffoberfläche, die sich im polarisirten Lichte als doppelbrechend erwiesen und reichlich in der Grundmasse vertheilt waren. Die Annahme, dass diese Körner Perowskit seien, wurde noch durch eine qualitative Analyse bestätigt.

Zu diesem Behufe wurde das feine Gesteinspulver längere Zeit (2—3 Stunden) mit concentrirter Salzsäure behandelt, wobei sich alle sonstigen Gemengtheile der Lava bis auf Augit, Biotit und die in Rede stehenden bräunlichen, anisotropen Körner lösen mussten. Natürlich gelatinirte die Lösung; es wurde ausgewaschen, mit concentrirter Natronlauge behandelt, wieder ausgewaschen und getrocknet.

---

[1] Bořicky. „Perowskit als Gesteinsgemengtheil". Sitzungsber. der böhmisch. Akad. d. Wissensch, 1876; vgl. Leonhard, Jahrb. f. Min., 1877, V. Heft.

Eine mikroskopische Untersuchung dieses zurückgebliebenen Pulvers ergab nun, dass wirklich alles gelöst war, nur viel Augit, einzelne Biotitlamellen und die frischen, einschlussfreien Perowskitkörner fanden sich; Titaneisen, dessen Gegenwart den ganzen Versuch vereitelt haben würde, ist demgemäss in dieser Lava nicht gegenwärtig, da sich das schwarze Erz (wohl Magneteisen) vollständig gelöst hatte.

Es wurde nun dieses Pulver mit saurem schwefelsaurem Kali aufgeschlossen, die Schmelze in viel kaltem Wasser gelöst und die Titansäure durch anhaltendes Kochen, freilich in geringen Mengen, in der That als weisses krystallinisches Pulver ausgefällt.

Zur Sicherheit des Nachweises wurde noch eine zweite Art der Bestimmung ausgeführt. Dieses, die Titansäure haltende Wasser wurde fast ganz eingedampft, mit Salzsäure versetzt und darin die Titansäure durch Zink zu Sesquioxyd reducirt. Nach kurzer Zeit erfolgte die charakteristische Violettfärbung der Lösung.

Diese Versuche dürften wohl genügenden Beweis liefern, dass wir in der Schartebergerlava auch den Perowskit als Gemengtheil besitzen.

Weiters sei noch erwähnt, dass auch das optische Verhalten dieser soeben als Perowskit erkannten Körner wohl mit dem der anderen bekannten Perowskitvorkommnisse übereinstimmt.

Der Perowskit zeigt bekanntlich neben seinen deutlich regulären Formen Doppelbrechung; so verhält sich der von Slatoust, der nach Zirkel's (Mikroskop. Beschaffenh. der Min. und Gest., p. 225) und Fischer's Untersuchungen kräftig chromatisch polarisirt, der von Zermatt und die uralischen Perowskite sind nach Des Cloizeaux optisch zweiaxig; ebenso zeigen die von Hauteville künstlich dargestellten Perowskitkrystalle doppelte Lichtbrechung.

Dieses anomale optische Verhalten wurde erst jüngst durch von Kokscharow's Untersuchungen erklärt, indem er durch genaue Winkelmessungen nachwies, dass der Perowskit ein rhombisches, nicht reguläres Mineral sei. (Vgl. Mittheilung, in: Leonhard und Geinitz, Neues Jahrb. für Min. und Geol 1878, I. Heft.)

Auch darin stimmt also der Eifeler Perowskit mit den anderen überein, indem er sowohl, wie der von Bořicky im Nephelinpikrit von Devin bei Wartenberg in Böhmen gefundene sich als doppelbrechend erwiesen.

Die in der Scharteberger Lava auftretenden Perowskitkörner erreichen eine Grösse von 0·135 Mm.

Dieselben rechteckig begrenzten Körner, aber in noch reichlicherer Menge fanden sich auch in dem Gesteinsgewebe des Nephelinbasaltes von Neuhaus bei Urach; es sind dies wohl diejenigen, welche Möhl als Granaten bezeichnete.

Auch in den Laven des Laacher Sees, wie in der vom Herchenberg und von der Hannebacher Ley kommen die Perowskitkörner vor. In allen diesen drei Vorkommnissen erwies sich der Perowskit als doppelbrechend.

Der rauhen Schliffoberfläche, dem optischen Verhalten und der Farbe nach könnte man vielleicht noch an Titanit erinnert werden; doch sprechen die schön rechteckigen Conturen dagegen; es fand sich sogar ein kleines, ziemlich wohl ausgebildetes Oktaëderchen als Einschluss im Nephelin.

Apatit und Hornblende, die in den Laven des Laacher Sees nicht selten auftreten, so auch in der Lava von Glees und im Basalte vom Brinkenköpfchen nachgewiesen wurden, fanden sich im Gegentheile in den Eifeler Basaltlaven nicht.

Von mikroskopischen Umwandlungsproducten oder Secretionen fand sich gleichfalls in diesen Laven nichts, da die Gesteine durchwegs frisch waren, wie dies ja auch der unzersetzte Olivin beweist. Ebenso fehlt sämmtlichen bisher untersuchten Eifeler Basaltlaven der

Feldspath. Roth erwähnt jedoch denselben (in: Mitscherlich, Vulc. Ersch. in der Eifel, l. c. p. 21—22) als Gemengtheil der Lava vom Mosenberg und erklärte ihn als Sanidin. Ebenso vermuthete er den Feldspath in der Lava von Dockweiler wegen des erheblichen Alkaligehaltes.

Als diese Laven zuerst von Zirkel einer mikroskopischen Untersuchung unterzogen worden waren, ergab es sich, dass der Sanidin den Eifeler Laven mangelt.

In der Lava von Dockweiler rührt der hohe Alkaligehalt jedoch sicherlich vom Leucit her, da sich ja diese Lava als eine

Leucitbasaltlava der mikroskopischen Untersuchung nach herausstellte.

Laspeyres,[1] der Sanidin und Plagioklas als Gemengtheil einiger Basalte und als Ausscheidungen in Hohlräumen fand, nimmt desshalb an, dass beide Feldspäthe Gemengtheile aller Basalte, so auch der niederrheinischen Basaltlaven sei. Den Sanidin erwähnt Laspeyres speciell in den Eifeler Laven als Gemengtheil derjenigen Laven, die schon von Mitscherlich-Roth untersucht worden waren; ferner fasst er den Sanidin in den Laven von Bertrich, Uedersdorf und Wollmerath, den Roth wohl richtig als Trachyteinschluss deutete, ebenfalls als Ausscheidung auf.

Mir ist es nun nicht gelungen, in einer der vielen untersuchten Eifeler Laven einen Feldspath, sei es nun monokliner oder trikliner, unter dem Mikroskope nachzuweisen und kann man wohl ziemlich bestimmt annehmen, dass es unter den Eifeler Laven keine Feldspathbasaltlava gibt und wir es hier nur mit feldspathfreien Leucit- und Nephelinbasaltlaven zu thun haben.

Es ist dies um so bemerkenswerther, da die Eifeler Basalte, nach Zirkel's Untersuchungen (Basaltgest., p. 116) Feldspathbasalte und auch unter den Leucitlaven des Laacher Seegebietes viele plagioklasführend sind, wie die Laven von Niedermendig, Kunkskopf, Fornicher Kopf, Krufter Humerich, vom Felsen Tauber und vom Kamillenberg, ferner die Laven von Glees und Kappesstein.

Was die Mikrostructur der Grundmasse der Eifeler Laven betrifft, so ist diese, wie es scheint, nicht durchgängig gänzlich krystallinisch; selten jedoch tritt eine sichtbare glasige Basis neben den krystallinischen Gemengtheilen, den winzigen Augitsäulchen, dem Magnetit, Nephelin und Leucit, auf, sie ist jedoch immer der Wahrscheinlichkeit nach, wenn nur spurenhaft zwischen den Gemengtheilen versteckt.

Das Auftreten dieser glasigen Basis ist sehr wechselnd; in einem und demselben Schliffe der Lava von der Saresdorfer Mühle bei Gerolstein kann man hie und da dunkler gefärbte Partien wahrnehmen, die sich bei starker Vergrösserung als von

[1] Laspeyres, Zeitschr. d. deutch. geol. Ges., 1866, p. 326—331.

braunem Glas durchtränkte Stellen der Grundmasse enthüllen, während in den übrigen Theilen des Schliffes es schwer fallen würde, Glas nachzuweisen.

Diese glasigen Stellen in der Gerolsteiner Lava sind auch, wie dies ja meist der Fall ist, durch feine, oft keulenförmige Trichite reichlich entglast und es tritt die so beschaffene Basis besonders an den Rändern der porphyrisch ausgeschiedenen Augite deutlich hervor.

In anderen Eifeler Laven konnten glasige Stellen in der Grundmasse nicht nachgewiesen werden. Ebenso konnte ich in keiner Lava Mikrofluctuationsstructur beobachten; die rundlich begrenzten Leucite und die unregelmässigen Nephelinpartien sind allerdings auch nicht dazu geeignet, eine solche hervorzurufen, wie es etwa im Vergleiche durch die Feldspäthe in den Feldspathbasalten geschieht und sie würden geradezu eine etwa von Augitsäulchen zum Ausdruck gebrachte Fluctuation hindern.

Eine Eigenthümlichkeit einiger Eifeler Basaltlaven glaube ich noch besonders hervorheben zu müssen; sie besteht darin, dass Stücke von demselben Eruptionspunkte und demselben Lavastrome wider Erwarten eine verschiedene mineralogische Constitution zeigen, so dass es vorkommt, dass von derselben Eruptionsstelle Nephelin und Leucitbasaltlaven herstammen.

Es ist diese Wahrnehmung in analoger Weise schon an dem dichten Basalte vom Schlossberge zu Stolpen in Sachsen gemacht worden, in der Eifel findet dies bei der Lava vom Scharteberg und noch auffallender in der vom Bongsberg wieder statt.

Die Lava vom Scharteberg, die Zirkel nach an Ort und Stelle geschlagenen Handstücken (Basaltgest., p. 179) beschrieb, ist ein Nephelin-Melilith-Augitgestein mit schönen, grossen, blauen Hauynen von schwarzen Strichkreuzen erfüllt, Olivin und Magneteisen führend, ohne eine Spur von Leucit; alles dies wurde auch durch die jetzige Untersuchung jener Schliffe bestätigt.

Doch ganz anders ist die Lava von nachweislich demselben Fundort, die ich aus der von Herrn v. Dechen erhaltenen Sammlung von ihm selbst geschlagener Handstücke untersuchte und von der schon oft in diesen Zeilen die Rede war.

Es ist dieselbe zwar auch eine Nephelinbasaltlava, doch mit reichlichen, oft grösseren im polarisirten Lichte deutliche

Zwillingsstreifen zeigenden Leucitpartien, eben so reich an ganz anders beschaffenem Hauyn, wie derselbe oben beschrieben wurde, aber frei von Melilith.

Endlich ist diese Lava ja die perowskitführende, in den Schliffen der anderen, oben zuerst erwähnten Handstücke desselben Fundortes konnte dieser Gemengtheil indessen nicht nachgewiesen werden.

Noch auffallender ist der Unterschied in der Lava vom Bongsberg, wo die eine compactere Varietät, die auch olivinreicher ist, sich als eine echte Leucitlava ohne Nephelin und Melilith erwies, während die grobkörnige Varietät dagegen sich bei der mikroskopischen Untersuchung als eine Nephelinbasaltlava mit wenig Leucit und reichlichem Melilith herausstellte.

Eine Erklärung für diese Thatsache wäre entweder die Annahme von verschiedenen Lavaströmen am selben Eruptionspunkte, oder dass Übergänge von den Nephelin- zu den Leucitbasalten und umgekehrt existiren, wie dies ja auch die mikroskopische Untersuchung bestätigt, so dass die einzelnen Schliffe desselben Gesteines bald mehr Nephelin, bald mehr Leucit aufweisen, wie dies am Anfange schon betont wurde. Es stimmt dies auch damit überein, dass Nephelin- und Leucitbasalte, was ihre geographische Verbreitung betrifft, immer zusammen auftreten.

Zur leichteren Orientirung über die mineralogische Zusammensetzung der einzelnen Eifeler Basaltlaven folgt eine kurze Zusammenstellung derselben, jedoch nur mit Angabe der charakteristischen Gemengtheile:

Bertrich, Käsekeller und Falkenley: Nephelinbasaltlava.

Mosenberg, Nephelinbasaltlava, olivinreich; Melanit.

Uedersdorf, Leucitbasaltlava mit Nephelin.

Schalkenmehren, Leucitbasaltlava.

Daun, Firmerich und Wehrbusch, Leucitbasaltlaven, erstere mit wenig Hauyn.

Nerother Kopf, Nephelinbasaltlava, wenig Olivin.

Riesenmauer bei Uetzerath, Nephelinbasaltlava mit ziemlich viel Leucit, wenig Biotit.

Felsberg, Nephelinbasaltlava, viel Olivin, wenig Melilith.

Birresborn, Kopp, Leucitbasaltlaven, viel Olivin.
Hundsloch, Nephelinbasaltlava.

Scharteberg, Nephelin mit viel Leucit, Hauyn und Perowskit.
" andere Lava, daher ohne Perowskit und Leucit, Melilith.

Gerolstein, unregelmässig conturirte Leucitpartien, hie und da glasreich.

Feuerberg, Leucitbasaltlaven, reich an porphyrischen Augiten und wenig Melilith.

Hohenfels, Nephelinbasaltlaven, viel Biotit, der sich immer an den Olivin anschliesst, wenig Melilith.

Dockweiler, Leucitbasaltlaven, viel Nephelin, fast kein Olivin.

Bongsberg, eine Leucitbasaltlava ohne Melilith; andere Nephelinbasaltlava mit viel Melilith.

Sonnenberg bei Pelm, Nephelinbasaltlava, ziemlich viel Biotit.

Kyller Kopf, schöne Leucitbasaltlava, wenig Biotit.

Gossberg, Leucitbasaltlava.

Strohn, Leucitbasaltlava, viel Biotit.

Hillesheim, Buch, Nephelinbasaltlava, melilithführend, viel Olivin.

Steinrausch, Leucitbasaltlaven, wenig Olivin.

Roderkopf bei Oberbettingen, Leucitbasaltlava, sehr dichtes Gestein.

Chemische Analysen wurden an Eifeler Basaltlaven von Mitscherlich (l. c. p. 20) ausgeführt und Deutungen derselben von Roth gegeben, und zwar kamen die Laven von:

I. Mosenberg,
II. Dockweiler,
III. Saresdorfer Mühle bei Gerolstein,
IV. Käsekeller bei Bertrich zur Untersuchung.

Im Folgenden sind dieselben zum Zwecke der Vergleichung mit den von mir ausgeführten zusammengestellt:

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	39·97	42·21	43·90	42·69
TiO_2	1·77	4·48	2·92	2·26
Al_2O_3	13·90	9·95	11·73	11·73
Fe_2O_3	12·20	14·11	12·32	4·72
FeO	.	.	.	7·31
CaO	11·78	13·91	11·95	11·07
MgO	15·20	9·11	11·53	14·57
K_2O	2·03	3·55	2·36	1·59
Na_2O	3·06	2·53	3·46	3·36

Dass die Deutung dieser Analysen oft eine zutreffende war, haben wir bereits mehrmal gesehen.

So haben wir es in der Eifel in der That auch mit Nephelinbasaltlaven zu thun, der hohe Kalkgehalt einiger Laven rührt bestimmt von der Anwesenheit des Meliliths her, die Lava von Dockweiler ist, wie dies auch mikroskopisch nachgewiesen wurde, zu den fast olivinfreien zu rechnen. (Vgl. oben, p. 336.)

Die Analyse dieser Lava drückt auch mit ihren 3·55% Kali auf 2·53% Natron den Leucitgehalt befriedigend aus, der ja gleichfalls durch die mikroskopische Analyse bestätigt wurde.

Aber auch die Zahlen der übrigen von Mitscherlich ausgeführten Analysen stimmen mit den Resultaten der mikroskopischen Untersuchung überein; so sind die Laven vom Mosenberg mit 3·06 Natron auf 2·03 Kali und die von Bertrich mit 3·36 Natron auf 1·95 Kali Nephelinbasaltlaven; die Lava von Gerolstein mit 3·46 Natron auf 2·30 Kali ist zwar eine Leucitbasaltlava, doch ist ja, wie dies schon Zirkel (Basaltgest., p. 191) hervorhob, das Verhältniss zwischen Natron und Kali in den Basalten einem beständigen Wechsel unterworfen; auch bei den von mir ausgeführten, nun folgenden Analysen zeigte sich dies einmal. Vor allen kam die durch ihren Hauyn und Perowskitgehalt ausgezeichnete Lava vom Scharteberg bei Kirchweiler zur Analyse.

Scharteberg: SiO_2 ...... 42·09
Al_2O_3 ..... 13·28
Fe_2O_3 ..... 14·56
CaO ...... 13·63
MgO ...... 9·25
K_2O ...... 3·22
Na_2O ...... 2·91
TiO_2 } .... Spuren
SO_3 }
98·94%

Trotz des reichlichen Gehaltes an Hauyn kann der Schwefelsäuregehalt in dieser Lava nicht bedeutend sein, da er in den Noseaniten Böhmens[1] kaum die Höhe von 0·7% erreicht.

Der nicht gerade hohe Magnesiagehalt stimmt auch mit dem nicht besonders reichlichen Vorkommen des Olivins überein; dass sich hier Kali und Natron das Gleichgewicht halten, hat seinen Grund wohl in dem Auftreten der schon erwähnten Leucitpartien im Gesteinsgewebe dieser Nephelinbasaltlava.

Ferners kamen die beiden in ihrer Mikrostructur so verschiedenen Laven vom Bongsberg zur Analyse:

I. Grobkörnigere Lava vom Bongsberg bei Pelm:

SiO_2 .... 43·22
Al_2O_3 ...... 13·21
Fe_2O_3 ...... 14·07
CaO .... 14·97
MgO ...... 8·58
K_2O .... 2·07
Na_2O ...... 3·92
100·04%

[1] Bořicky, „Studien an Basaltgesteinen Böhmens", 1873, p. 194.

II. Analyse der dichteren Lava vom Bongsberg bei Pelm:

SiO_2	44·35
Al_2O_3	10·20
Fe_2O_3	13·50
CaO	11·47
MgO	12·31
K_2O	4·42
Na_2O	3·37
	99·62

Beim Vergleiche dieser Analysen der beiden Laven vom Bongsberg fällt sofort der hohe Kalkgehalt in der ersteren Varietät auf, der, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, von dem reichlich anwesenden Melilith herrührt.

Bei der dichten Lava überwiegt das Kali über Natron, was auch damit übereinstimmt, dass sie eine Leucitbasaltlava ist. Der grössere Magnesiagehalt derselben bestätigt den Reichthum an mikroskopischem Olivin.

Schliesslich wurde noch von der Lava vom Gossberg bei Walsdorf eine chemische Analyse ausgeführt.

Gossberg:		
	SiO_2	42·92
	Al_2O_3	13·61
	Fe_2O_3	16·28
	CaO	10·75
	MgO	11·36
	K_2O	3·02
	Na_2O	1·94
		99·88%

Diese schlackige Lava ist eine echte Leucitlava, was auch durch die chemische Analyse bestätigt wird.

Unter dem Mikroskope sind im Dünnschliffe zahllose, schön achtseitig begrenzte Leucitdurchschnitte, die Kornkränzchen einschliessen, in der Grundmasse sichtbar, in welcher zahlreiche grössere schichtenförmig gebaute Augite porphyrisch ausgeschieden liegen.

Olivin ist nicht gerade häufig, ebenso der Biotit selten. Deutlich rechteckige Magneteisenkörner sind in reichlicher Menge ausgeschieden.

Übereinstimmend mit den Eifeler Basaltlaven zeigen auch die Laven des Laacher Seegebietes fast durchgängig ein Überwiegen des Kali über das Natron, wie dies von G. Bischof schon hervorgehoben wurde. Folgende Tabelle soll dies veranschaulichen:

	Bausenberg Ende d. Stromes	Bausenberg Anfang des Stromes	Veitskopf	Forstberg	Obermendig	Hochkreuz	Niedermendig	Krufter Ofen	Kunkskopf	Hochstein
K_2O	2·79	2·43	2·95	4·21	2·46	2·62	4·36	2·52	2·98	3·47
Na_2O	1·59	1·90	1·98	1·43	2·98	3·96	2·54	2·99	2·77	1·29

Auch hier findet dies Überwiegen des Kali über das Natron seinen Grund in dem reichlichen Auftreten des Leucits in diesen Laven, wie dies Zirkel's Untersuchungen darthaten.[1]

Die Laven der Eifel durchbrechen theils den Eifeler Kalk, theils die unterdevonische Grauwacke und Thonschiefer; der hohe Kalkgehalt der Eifeler Laven steht nun keineswegs, wie man dies etwa vermuthen könnte, in einem Zusammenhang mit dem Durchbruche durch den Eifeler Kalk, da auch die die Grauwacke durchbrechenden Laven sehr kalkreich sind; dies zeigt folgende Zusammenstellung:

Kalkgehalt:

I. der durch den Eifeler Kalk-, gedrungenen Laven	CaO	II. durch die Grauwacke gedrungenen Laven	CaO
Gerolstein	11·95	Bertrich	11·07
Bongsberg	11·47 / 14·97	Mosenberg	11·78
		Dockweiler	13·91
Gossberg	10·75	Scharteberg	13·63

[1] Bischof, „Lehrb. d. chem. u. phys. Geologie, Supplem. Band, 1871.

Im innigen Zusammenhange mit den Laven der Eifel stehen die Tuffe derselben, die auch von Mitscherlich beschrieben und einer chemischen Untersuchung unterzogen wurden.

Die grossen Tuffschichten der Eifel stellen nichts anderes vor, als die ursprünglichen Auswürflinge von vulcanischer Asche und Sanden, die aber nie unter Wasser abgesetzt wurden, sondern sich in derselben Lage, wie gleich nach der Ejection befinden; diese mit Lavastücken untermengten Massen haben sich erst später durch Wasseraufnahme zu compacten Tuffen verfestigt.

Die meisten der eigentlichen Basalttuffe der Eifel sind bereits sehr zersetzt, so dass die mikroskopische Untersuchung über ihre Zusammensetzung nur sehr wenig Aufschluss geben kann.

Der oligocäne Pflanzenreste führende Tuff, der auf der Strasse von Daun nach Dreis ansteht und untersucht wurde, zeigte unter dem Mikroskope eine reichliche Menge unzersetzter, wohlausgebildeter Augitkryställchen, ähnlich wie sie in den recenten vulcanischen Aschen und Sanden vorkommen.

Ausserdem zersetzte Olivinkörner; von Nephelin oder Leucit war keine Spur zu sehen, hingegen zeigten sich nicht selten Bruchstücke von Sanidin, der ja auch in makroskopischen Krystallen in den Tuffen von Wehr, Rockeskyll und Hohenfels gefunden wurde und von den, durch die Laven durchbrochenen, unterirdisch als anstehend angenommenen Trachyten herstammen soll.

Zu den interessantesten Tuffen gehören jedoch die im äussersten Nordwesten des Eifeler Basaltzuges bei Steffeln auftretenden, die schon von Mitscherlich der chemischen Analyse nach als Palagonittuffe bezeichnet wurden, da ihre chemische Zusammensetzung im Grossen und Ganzen mit derjenigen der echten Palagonite Islands und Siziliens übereinstimmt.

Palagonittuff findet sich in der Eifel aber auch am Nieveligsberge bei Drees, am äussersten nordöstlichen Ende der Roth'schen Karte (in: Mitscherlich, l. c.), besitzt jedoch eine ganz verschiedene chemische und wahrscheinlich auch mineralogische Zusammensetzung als die nordwestlich vorkommenden Tuffe des Stefflerberges und des benachbarten Köhlenberges bei Auel.

Leider stand mir von diesen letzterwähnten Vorkommnissen kein Material zu Gebote, um so erfreulicher aber war das Ergebniss der näheren Untersuchung des Tuffs aus der Umgebung von Steffeln.

Der erste Blick durch das Mikroskop überzeugt, dass wir einen echten Palagonittuff oder -Fels vor uns haben, der auch in seiner Mikrostructur die grösste Ähnlichkeit mit den echten Palagoniten von Seljadalr in Island und Militello in Sicilien u. s. w. besitzt.

Auch hier erscheinen wieder die lichtbraun werdenden, unregelmässig begrenzten, eckigen, hyalinen Körner, Sartorius von Waltershausen's Sideromelan, welche durch eine hellgelbe Substanz verbunden sind. Die braunen, frischen Körner, wie auch die sie verkittende Substanz verhalten sich vollkommen indifferent gegen polarisirtes Licht.

Dass die gelbe Verbindungssubstanz der Palagonite ein Zersetzungsproduct der braunen Sideromelankörner ist, hat schon Rosenbusch[1] gezeigt, und auch hier kann diese Ansicht nur bestätigt werden; doch will ich vorher noch der massenhaften und interessanten Einschlüsse in den braunen Sideromelankörnern Erwähnung thun.

Zuerst sind es zahlreiche, mikroskopisch kleine Augitsäulchen, die bei starker Vergrösserung betrachtet, aufs Schönste die wohlentwickelten Krystallflächen $\infty P, \infty \bar{P}\infty, \infty \breve{P}\infty, P$ zeigen, eine Erscheinung, die auch immer in den braunen Glasfetzen der vulcanischen Aschen und Sande auftritt; ausser diesen sind noch grössere lichtgrüne, bis fast farblose Augite und grosse frische Olivine, die, wie in den Basalten, Picotitkryställchen und Glaseinschlüsse enthalten, ausgeschieden.

Während nun in allen anderen bisher untersuchten Palagonittuffen noch Plagioklase gefunden wurden, zeigte sich in dem Eifeler Palagonit keine Spur von diesem, wohl aber eine unsägliche Menge von Leucitkryställchen, von denen die bis 0·04 Mm.

---

[1] Rosenbusch, „Petrograph. Stud. an d. Gest. d. Kaiserstuhls". Im Neuen Jahrb. f. Min. 1872 und in: Mikroskopische Physiographie der petrogr. wichtigsten Mineralien, p. 141.

grossen, schöne achteckige, farblose und einschlussfreie Durchschnitte lieferten, während die kleinsten, von 0·002 Mm. Grösse, als vollständige, um und um ausgebildete Krystallkörper im Glase liegen und herrlich die Leucitform *P*, 4 *P* 2, aufweisen.

Als ein zweites, bisher noch in keinem Palagonite nachgewiesenes und in dem Eifeler Palagonit auch sehr häufig auftretendes Mineral ist das Magneteisen zu erwähnen.

Rosenbusch vermisste das Magneteisen in allen von ihm untersuchten Palagoniten und ich kann dies nach der Untersuchung der Vorkommnisse von Seljadalr, Militello u. s. w. nur bestätigen; in diesem Eifeler Palagonite finden sich aber in den braunen Sideromelankörnern die deutlichsten, impelluciden, schön rechteckigen Magneteisenkryställchen, die man in keinem braunen Korn vermissen wird.

Ausserdem fand sich in einem Dünnschliffe noch ein grosses, unregelmässig begrenztes Magnetitkorn in dem gelben Zersetzungsproducte der Sideromelankörner liegend.

Der gänzlich unangegriffene Zustand dieses Magnetits kann nicht Wunder nehmen, da R. Müller[1] durch Versuche dargethan hat, dass dieses Erz von kohlensaurem Wasser nur in äusserst geringem Maasse und viel weniger als die meisten gesteinsbildenden Silikate angegriffen wird.

Ferner fehlen wohl keinem der Sideromelankörner die für dieselben charakteristischen Gasporen, selten findet man sie jedoch mit unzersetztem Rande, meist ist die glasige Wandung derselben zersetzt und so auch opak geworden.

Diese kugeligen oder eiförmigen Gasporen wurden in verschiedenen Richtungen im Dünnschliffe durchschnitten; eine in der Mitte durchschnittene Pore zeigt sich als ein gelblich radialfaseriger Ring, der uns den Schnitt durch die zersetzte Wandung der Pore darstellt; traf der Schnitt, tangential geführt die Wandung der Pore, so sehen wir ausser dem faserigen Ringe noch das Innere des Durchschnittes faserig ausgebildet, da wir zugleich noch einen Theil der Wandung, den Boden der Pore sehen.

---

[1] In Tschermak's mineralog. Mittheil., 1877, p. 47.

Hie und da finden sich auch zwei solcher Gasporen von einer gemeinschaftlichen gelben Faserzone umschlossen.

Im polarisirten Lichte betrachtet, zeigen diese veränderten Gasporenränder immer Aggregatspolarisation, gerade wie in den erst jüngst von Zirkel[1] beschriebenen ausgezeichneten Palagonittuffen von Nevada.

Genau dieselben Gasporen, wie auch die nämlichen Mineralausscheidungen finden sich gleichfalls in den die braunen Sideromelankörner umgrenzenden gelben und etwas trüben Partien.

Die Grenze zwischen diesen beiden ist nie scharf, manchmal findet man Körner, die nur noch im Innern einen kleinen unregelmässig begrenzten braunen Fleck zeigen, sonst ganz und gar schon zu der hellgelben Substanz umgewandelt sind; dass diese wirklich ein Zersetzungsproduct der braunen Sideromelankörner ist, erhellt ausser dem schon erwähnten noch daraus, dass man oft Augitsäulchen oder grosse Olivine aus den braunen Körnern in die hellgelbe Substanz hineinragen sieht.

Erwähnt sei nur noch, dass sich in dem gelben Umwandlungsproducte auch deutliche frische, dunkelbraune Biotitlamellen zeigten.

Ausserdem finden sich zwischen den einzelnen Sideromelankörnern, scharf von ihnen abgegrenzt, längliche Brocken eines fremden schwarzen Gesteins eingelagert, welches als Mineralgemengtheile ebenfalls Olivin, Augit, Leucit erkennen lässt und wahrscheinlich ein Leucitbasalt ist.

Nicht allein im makroskopischen Aussehen und in der Mikrostructur, auch in der chemischen Zusammensetzung stimmen die Eifeler Palagonittuffe mit denen bereits von Bunsen und Sartorius v. Waltershausen untersuchten typischen Palagoniten überein.

Wie ich bereits erwähnt habe, wurden von den Eifeler Vorkommnissen, und zwar auch vom Tuffe des Stefflerberges, der sich zunächst dem Köhlenberg befindet, durch Mitscherlich (l. c. p. 26) Analysen ausgeführt. Folgendes ist das Ergebniss

---

[1] Zirkel, „Microscopical Petrography", 1876, p. 274.

derjenigen seiner beiden Analysen, welche sich auf den von mir untersuchten Palagonittuff bezieht.

		Das in HCl Lösliche:	Wasserfrei berechnet:
Palagonittuff vom Stefflerberg	SiO_2	40·98	47·81
	Al_2O_3	17·23	20·10
	Fe_2O_3	12·28	14·34
	MgO	4·85	5·66
	CaO	2·23	2·60
	Na_2O	0·93	1·08
	K_2O	7·53	8·78
	H_2O	13·33	—
		99·36	100·37

Im Vergleiche mit den anderen Palagonitanalysen fällt hier sogleich der hohe Kaligehalt auf, betreffs dessen Roth in seinen Zusätzen zu Mitscherlich's „vulcanischen Erscheinungen in der Eifel“ bemerkt: „Die überaus grosse Menge von Kali und die auffallend geringe Menge von Kalk im Palagonit vom Stefflerberg muss einer sehr örtlichen Ursache zugeschrieben werden“.

Nach der mikroskopischen Untersuchung aber wissen wir, dass dies seinen Grund darin hat, dass gerade diese Eifeler Palagonittuffe in reichlicher Menge ausgeschiedene Leucite beherbergen; also leucitführende Palagonite sind.

Wie hier die auffallend hohe Kalimenge ihre Ursache in dem Leucitgehalt des Gesteins hat, so hat es sich ergeben, dass auch die durch ihre bedeutende Kaliführung ausgezeichneten Trasse (Duckstein) des Laacher See's und des Ries bei Nördlingen dies der Gegenwart von mikroskopischem Leucit verdanken.[1]

Immerhin kann die wasserfrei berechnete Palagonitsubstanz nicht als chemisch identisches hyalines Äquivalent der Eifeler

[1] Anger, „Studien über klastische Gesteine“.
[1] Tschermak's mineral. Mittheilung, 1875, p. 172.

Leucitlaven gelten: dafür zu viel SiO_2 und Al_2O_3, zu wenig CaO und MgO.

Alle anderen Palagonite, wie die Islands, Siziliens u. s. w. sind, im Gegensatz zu dem Eifeler Palagonittuff, plagioklasführende und zeigen dieselben in der Analyse auch einen Kaligehalt von nur 0·28—1·79% (einer von Aci Castello 3·01%), Natrongehalt von 0·55—7·23, dagegen aber einen Kalkgehalt von 7—10%.

Wie schon erwähnt, treten nach Mitscherlich's Angabe in der Eifel noch im nordöstlichsten Theile, am Nieveligsberg bei Drees Palagonittuffe auf, die ebenfalls analysirt sind. Schon örtlich dem eigentlichen von SO. nach NW. streichenden Vulcanzuge der Eifel entrückt, zeigen sie auch in der chemischen Zusammensetzung bedeutende Unterschiede von den anderen.

Der Palagonit vom Nieveligsberg besitzt nach der Analyse (Mitscherlich, l. c. p. 26) einen Kalkgehalt von 8·30%, dagegen Kali = 0·91 und Natron = 0·55, woraus man schliessen darf, dass auch dieser plagioklasführend ist.

Leider konnte wegen Mangels an Materiale von demselben keine mikroskopische Untersuchung gemacht werden.

Was die Genesis dieser Tuffe betrifft, so hat Satorius v. Waltershausen[1] die Palagonite für ein Product einer säcularen, meist submarinen Umwandlung in den basaltischen Tuffen, also für ein porodines Gestein, gehalten, und belegte die dunkelbraunen glasigen Körner mit dem Namen Sideromelan, den er für einen eisenreichen, amorphen Labrador hielt, und für den er einen Wassergehalt von 0·349% nachwies.

Dem gegenüber hat Rosenbusch in seiner oben citirten Arbeit auf Grund genauer mikroskopischer Untersuchungen und Erwägungen die überaus wahrscheinliche und augenblicklich wohl allgemein angenommene Ansicht ausgesprochen, dass der Palagonit „ein wasserreiches, basisches, hyalines Silicat ist, welches, als ein unmittelbares vulcanisches Product, in Form von Aschenauswürfen ausgeworfen wurde"; diese „Sideromelanasche" wurde nun vermittelst ihres eigenen, durch noch un-

---

[1] Sartor v. Waltershausen, Vulcan. Gestein v. Sicilien u. Island. Göttinger Studien, 1873.

bekannte hydro-chemische Processe bedingten, Zersetzungs productes cementirt.

Der Sideromelan ist nun ein echtes, dem Tachylyt sehr ähnliches Glas, was auch durch die übereinstimmende chemische Zusammensetzung bestätigt wird; dass es ein basaltisches Glas ist, wird nun gerade durch den Eifeler Palagonit aufs Klarste und Befriedigendste erwiesen; denn hier, wo in der ganzen Eifel keine Feldspathbasaltlaven auftreten, ist auch der Palagonit eben kein plagioklas-, sondern im Gegentheil ein leucitführender; ja sogar der in den Eifeler Laven häufig auftretende Biotit findet sich auch in den Palagoniten wieder.

Wie in dem Eifeler Palagonit, respective in dessen frischen braunen Glaskörnern, so erscheinen auch in der oft reichlich auftretenden glasigen Basis der Vesuvlaven oder in den Glasfetzen der vulcanischen Aschen die Mineralien aufs Schönste mit allen Flächen ausgeschieden; ebenso erweisen sich die Augite der Basaltgläser, wie die der Palagonite als fast farblos. So wird nun durch die mikroskopische Untersuchung des Eifeler Palagonittuffes, der sich ja auch in der chemischen Zusammensetzung als ein echter Palagonit erweist, wieder Rosenbusch's Erklärung über die Entstehung dieser Tuffe vollständig bestätigt; nur erscheint das reichliche Auftreten des Magneteisens in den Eifeler Palagoniten merkwürdig.

Krukenberg[1] hält, weil er die für den Sideromelan charakteristischen Krystalliten, die er „Chiasmolithe" nennt, bei der Untersuchung aller bis jetzt bekannten Palagonite vermisste, Rosenbusch's Erklärung für ungenügend und fasst den Palagonit nicht als ein Umwandlungsproduct des Sideromelans auf, sondern lässt „sich beide Gesteine, Sideromelan und Palagonit, aus dem ursprünglichen, vielleicht gleichen Magma in Folge verschiedener Einflüsse a priori differenziren"!

Dazu will ich nur bemerken, dass sich bei der mikroskopischen Untersuchung des Palagonittuffes vom Seljadalr in Island, der als der typischeste von allen hingestellt werden kann, da er am reinsten und unzersetztesten ist, und daher sogar Palagonitfels genannt wurde, in den braunen Glaskörnern bei

---

[1] Krukenberg, „Glasbas. v. Hawaii. Tübingen, H. Laupp. 1877.

Anwendung starker Vergrösserung dieselben *X*-*X*-förmigen Krystalliten fanden, wie sie von Rosenbusch[1] vom Sideromelan von Hammersfjord auf Island abgebildet werden, hiemit wohl Krukenberg's Erklärung, bei der „er sich besser zu stehen glaubt", überflüssig wird.

Unter den mir zur Untersuchung gegebenen basaltischen Laven der Eifel befand sich auch ein Stück vom Lüxenberg bei Bombogen unweit Weierhof, das mir sofort durch seine dunkelgrüne bis schwärzliche Färbung, durch die geringe Härte und die reichlichen serpentinähnlichen Flecken auffiel.

Es wurde dies Gestein bisher für einen Basalt gehalten, die mikroskopische Analyse jedoch zeigte, dass wir es hier mit einem jener Pikritgesteine zu thun haben, die neuerdings so manche Aufmerksamkeit auf sich gelenkt haben.

Bevor ich mich jedoch auf die mikroskopische Beschreibung und nähere Identificirung dieses Gesteins einlasse, halte ich es für nöthig, einige Daten über das geologische Vorkommen und Alter desselben, die ich ebenfalls der grossen Güte und Freundlichkeit des Herrn Dr. v. Dechen verdanke, vorauszuschicken. Die erste Nachricht, welche sich in der Literatur über dieses Vorkommen findet, hat Steininger[2] gegeben.

Auf der linken Seite des zwischen Wittlich und Platten sehr breiten Lieserthales erheben sich zwei steile Hügel von Buntsandstein, der Burgberg (Burgkopf-Neuerburger Kopf) und der Lüxenberg (Lixenberg) zwischen Berlingen und Weierhof. Die Spitze des Burgberges besteht aus Basaltconglomerat, welches sich am Südabhange viel tiefer herabzieht als am Nordabhange; dasselbe enthält in einem hellgrauen, zersetztem und zerriebenem basalteähnlichen Bindemittel kleinere und grössere Stücke von dichtem zersetzten Basalte und viele Bruchstücke von bläulichgrauem Sandstein.

An dem Nordwestabhange des Berges ist der Buntsandstein, wie gewöhnlich roth und weiss gefleckt, an dem Südabhange

[1] Rosenbusch, Mikroskop. Physiographie d. petrogr. wichtigsten Mineral. Taf. III, Fig. 18.

[2] Steininger, Gebirgskarte der Länder zwischen d. Rhein u. d. Mosel. Mainz 1822, Erläut. p. 74—76.

dagegen in der Berührung mit dem Basaltconglomerat von grauer Farbe und schimmerndem Glanze auf den Bruchflächen, von verändertem Ansehen.

An der Nordseite des Lüxenberges, einer halbkugelförmigen Kuppe ist die Grenze zwischen horizontal gelagertem, unverändertem Sandstein und Basaltconglomerate in einem Steinbruche aufgeschlossen. Dieselbe fällt seiger ein, der Sandstein und das Basaltconglomerat werden von einem 3 Meter starken Gange von Basaltconglomerat durchsetzt, welcher in St. $9^1/_2$ streicht und mit 60° gegen SW. einfällt.

Der Gang ist von dem liegenden Nebengestein durch ein starkes Lettensaalband oder mit Letten erfüllte Klüfte getrennt.

Der Sandstein im Hangenden des Ganges ist weisslich-grau, hart, klingend, leicht zersprengbar, stark zerklüftet und demjenigen ähnlich, welcher sich am Südabhange des Burgberges in der Berührung mit dem Basaltconglomerat findet.

Das Basaltconglomerat des Ganges enthällt Einschlüsse von dichtem schwarzem Basalt mit dunkellauchgrünen und schwarzgrünen Flecken eines serpentinartigen Minerals und einzelne kleine Biotitblättchen.

Der Gang lässt sich vom Nordwest-Bergabhange bis gegen die Bergkuppe verfolgen, ist aber am Südostabhange nicht bemerkbar.

Diese beiden Kegelberge verdanken ihre Entstehung lediglich der grösseren Widerstandsfähigkeit des in der Nähe des Basaltconglomerates festeren und veränderten Sandsteines gegen die zerstörenden Einflüsse der Erosion, denen die umgebenden lockeren weichen Schichten des Buntsandsteines in einem viel grösseren Maasse im Lieserthale erlegen sind.

Das im Basaltconglomerate des Lüxenberges eingeschlossene basaltähnliche Gestein ist es, welches zur Untersuchung gelangte und sich als, in der mineralogischen Zusammensetzung freilich etwas abweichender Pikrit erwies.

Als Pikrit bezeichnet Tschermak,[1] der dieses Gestein zuerst in der Gegend von Teschen in Österr.-Schlesien auffand

[1] Tschermak, in: Sitzungsber. der k. Akademie der Wissenschaften, 1866, LIII, p. 260.

und beschrieb, echte, feldspathfreie Olivingesteine, die sich durch einen hohen, bis zu 24% steigenden Magnesiagehalt auszeichnen, ausserdem noch Augit, Hornblende, Biotit und Apatit führen.

Tschermak erwähnt ferner in diesen schlesischen Vorkommnissen Glasgrund, trübe, zersetzte vermuthliche Feldspäthe, doch war es mir unmöglich, dies beides in meinen Schliffen von Ellgoth unter dem Mikroskope nachzuweisen.

Die Teschener Pikrite sind grobkrystallinische körnige Olivingesteine, die in Form von Gängen in der Kreideformation auftreten.

In den letzten Jahren wurden Felsarten von gleicher mineralogischer Zusammensetzung auf der rechten Rheinseite im hessischen Hinterlande bei Quotshausen und Oberdieten, am „Hain“ und „spitzen Stein“ durch Moesta[1] aufgefunden und als ein dem Pikrit sehr ähnliches neues Diabasgestein bezeichnet. Diese im Devon auftretenden Felsarten wurden früher theils als Diabase, theils als Hypersthenfelse bezeichnet.

Der hohe 25% betragende Magnesiagehalt rührt hier ebenfalls von dem reichlich anwesenden Olivine her, ausser diesem sind noch als Mineralgemengtheile Augit, Hornblende, oft mit Biotit verwachsen, Magneteisen, Apatit zu nennen.

Angelbis,[2] welcher darauf die Gesteine von Burg und Niederdieten bei Dillenburg untersuchte, fand als Gemengtheile wohlconturirten Olivin, auf dessen Sprüngen sich Magneteisen als Zersetzungsproduct abgeschieden hat, Augit, Biotit und Apatit.

Hornblende konnte Angelbis nicht nachweisen, ist indessen in den im hiesigen mineralogischen Museum aufbewahrten Handstücken von Burg in sehr charakteristischer Entwicklung vorhanden.

Ziemlich abweichend von dieser Mineralcombination zeigten sich die sogenannten „schwarzen Steine“ der Dillgegend und der Pikrit von der Grube „Hilfe Gottes“, welche Gesteine von

---

[1] Moesta, Ein neues Gestein der Diabasgruppe aus dem hessischen Hinterlande. Sitzungsber. der Gesellsch. z. Förderung naturw. Kenntn., Marburg 1876, Nr. 11.

[2] Angelbis, Petrograph. Beiträge. Inaug. Diss, Bonn 1877.

Oebekke[1] einer mikroskopischen und genauen chemischen Untersuchung unterzogen wurden.

Die Mineralgemengtheile wurden einer gesonderten Analyse unterworfen.

Der Olivin dieser Pikrite ist äusserst kalkreich; als Zersetzungsproduct desselben findet sich ein eisenreicher Serpentin, weiters ist noch kupferrother Glimmer, violettbrauner Hypersthen, Chromdiopsid in lauchgrünen, unförmlichen Körnern mit fast rechtwinkeliger Spaltbarkeit auftretend, Picotit, chromhaltiges Magneteisen und Magnesit zugegen.

Auch in diesen Pikriten ist nach Oebekke's Untersuchungen kein Feldspath anwesend.

Da die Dillenburger Pikrite, im Devon auftretend, ein hohes Alter besitzen, so kann man sie als Palaeopikrite bezeichnen, welchen Namen Gümbel[2] für die im Fichtelgebirge vorkommenden, ebenfalls devonischen Pikrite aufstellte, im Gegensatze zu den der Kreideformation angehörenden Teschener Pikriten, die man daher als Neopikrite bezeichnen könnte.

Auch die fichtelgebirgischen Pikrite zeichnen sich durch einen hohen, sogar 28% betragenden Magnesiagehalt aus; an der mineralogischen Zusammensetzung derselben betheiligen sich ausser dem reichlich auftretenden Olivin noch Augit und Diallag, ferner Enstatit im langgestreckten, faserigen, starkglänzenden, hellgrünen Nadeln und Diopsid, Apatit und Magneteisen.

Von Feldspath ist auch hier keine Spur. Wir haben also in diesen fichtelgebirgischen Pikriten ein feldspath- und hornblendefreies Olivin-Augitgestein vor uns, und gerade ein solches tritt uns auf der linken Rheinseite, in der Eifel entgegen; es ist dies das im Buntsandsteine vom Lüxenberg bei Bombogen auftretende Gestein, welches, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, von folgender Zusammensetzung ist:

Vor allen spielt hier der Olivin eine bedeutende Rolle. Er tritt im Dünnschliffe meist in schönen regelmässigen Durch-

---

[1] Oebekke, Ein Beitrag zur Kenntniss des Palaeopikrits. Würzburg 1877.

[2] Gümbel, Palaeolithische Eruptivgest. des Fichtelgebirges. München 1874.

schnitten auf, ist jedoch fast immer vollständig serpentinisirt, hie und da erblickt man noch frische, im Serpentin liegende Olivinkörner.

Auf den ursprünglichen, nun serpentinisirten Klüften und Sprüngen der Olivine haben sich neugebildete, scharf begrenzte Magneteisenkörner ausgeschieden, ausserdem ist die Serpentinmasse erfüllt von den schönsten und zartesten trichitähnlichen Gebilden und impelluciden runden Körnchen.

Weder Glaseinschlüsse noch Flüssigkeitseinschlüsse fanden sich in den noch frischen Olivinkörnern, wohl aber zeigten sich die in fast allen Olivinen auftretenden charakteristischen, rechteckigen, dunkelbraun durchscheinenden Picotitkryställchen, die auch neben den Magneteisenkörnern im Serpentin als ursprüngliche Einschlüsse des Olivins liegen.

Sehr schön ist hier, wie überhaupt in allen Pikriten, der Vorgang der Umwandlung des Olivins in Serpentin zu verfolgen, doch glaube ich denselben, da er schon oft Gegenstand der Beschreibung war, hier nicht wieder schildern zu müssen.

Als zweiter Hauptgemengtheil tritt der Augit und als dessen Begleiter der Enstatit auf.

Die schön achteckigen, mit fast rechtwinkeliger Spaltbarkeit ausgestatteten Durchschnitte des Augits besitzen eine prächtige rosenrothe bis violette Farbe, ähnlich wie die Augite der Pikrite von Teschen und Dillenburg.

Der Augit ist immer frisch und ohne jedwede Einschlüsse. Von einer Umwandlung in ein chloritisches Mineral konnte hier nichts beobachtet werden.

Als Vertreter des nicht allzu häufigen monoklinen Augites tritt hier ein rhombischer Augit, der Enstatit hinzu, den schon Gümbel in den Palaeopikriten des Fichtelgebirges als Gemengtheil nachwies.

Der Enstatit zeigt hier eine ähnliche Structur wie der aus dem Schillerfels von der Baste.

Seine fast farblosen Durchschnitte sind fein parallel gestreift; diese Durchschnitte werden bei gekreuzten Nicols bei einer Horizontaldrehung viermal dunkel und zwar immer dann, wenn der optische Hauptschnitt des einen Nicols parallel und senkrecht zur Streifung liegt.

Er ist immer frisch, frei von Einschlüssen, manchmal jedoch zeigt er senkrecht auf die Spaltungsrichtung, ähnlich dem Bastit, eine trübe faserige Zersetzung.

Als ein weiterer, ebenfalls häufiger und bisher in den Pikriten noch nicht nachgewiesener Gemengtheil ergab sich der Granat, der hier in scharf umgrenzten acht- und viereckigen Durchschnitten von dunkelgrasgrüner Farbe vorkommt, wie auch in kleinen unregelmässigen Körnern auftritt, die sich im polarisirten Lichte durchaus isotrop verhalten.

Die grösseren, meist sechsseitigen Durchschnitte weisen den prachtvollsten, regelmässigen concentrischen Schalenaufbau auf; die abwechselnden Zonen sind bald dunkelgrasgrün, bald farblos.

Ein ähnlicher ausgezeichneter, zonaler Bau ist nur von den Melaniten der Leucitgesteine des Laacher Sees und des Kaiserstuhls bekannt; weisse Kerne zeigen ebenfalls die Melanite, und zwar die in den Tuffen von Frascati vorkommenden.

Grün durchscheinende Melanite wurden schon von G. v. Rath und von Des Cloizeaux beobachtet.[1]

Daher kann man die im Lüxenberger Pikrit auftretenden Granaten wohl auch als Melanite bezeichnen.

Aber ausser dem ausgezeichneten Zonenaufbau (oft wechseln 6—8 Schichten ab, wobei meist der Kern und die vorletzte Schicht farblos ist) weisen diese Melanite noch eine andere, ebenfalls an anderen Melaniten schon beobachtete Erscheinung auf, die der partiellen Doppelbrechung, indem von den Schalen, aus denen der Melanit gebaut ist, die farblosen immer, wenn auch nicht sehr starke, aber doch deutliche Polarisationsfarben bei gekreuzten Nicols zeigen.

Die kleinen, unregelmässigen grasgrünen Körner besitzen keinen zonalen Aufbau und verhalten sich auch im polarisirten Lichte wie reguläre Körper. Doppelbrechende Granaten, wie besonders Melanite, wurden erst jüngst durch Wichmann[2]

---

[1] Vgl. Rosenbusch, Mikroskop. Physiog. d. petr. wicht. Min., pag. 164.

[2] Wichmann, Doppelbrechende Granaten; Poggendorff's Ann. f. Phys. u. Ch., 1876, CLVII., 282.

bekannt gemacht; auch bei diesen zeigten sich ein zonaler Aufbau und Polarisationserscheinungen in den abwechselnden Schichten.

Einen Grund für diese Polarisationserscheinungen in den Granaten anzugeben, vermochte auch Wichmann nicht.

Die Melanite des Eifeler Pikrits erweisen sich als ganz frisch, wie auch vollständig frei von Einschlüssen, daher kann der Grund der Doppelbrechung auch darin nicht gefunden werden.

Als accessorischer Gemengtheil findet sich ausser den bereits erwähnten noch der Biotit in schönen sechsseitigen Blättchen von dunkelbrauner bis gelblicher Farbe, seltener in den lamellaren stark dichroitischen Längsschnitten.

Der Biotit zeigt hier ähnliche Erscheinungen, wie der in den Kersantonen der Bretagne; mit ihm findet sich nämlich eine blassgrüne Substanz verbunden, meist am Rande der hexagonalen Blättchen eine Zone bildend, in die öfter der braune Glimmer hineinragt, so dass man einen allmäligen Übergang von braunem Glimmer in das grüne Mineral gewahren kann.

Letzteres ist nicht dichroitisch und wohl, wie in den Kersantonen, chloritischer Natur; manchmal zeigen sich auch ganz grüne sechsseitige Blättchen.

Diese Erscheinung lässt sich entweder als eine Umwandlung des Glimmer in Chlorit, oder als eine innige Verwachsung beider erklären. Auch hier zeigten sich mehrmals viele solche Glimmerblättchen zusammen vereinigt zu einer im Grossen und Ganzen wieder hexagonalen grösseren Figur, wie dies Zirkel[1] in den Kersantonen beobachtete und beschrieb.

Im Glimmer kommen vereinzelt feine, sechsseitige Apatitnadeln eingewachsen vor.

Als Zersetzungsproduct fand sich noch Kalkspath, der auch makroskopische Klüfte erfüllt.

Weder Feldspath noch ein feldspathiger Gemengtheil, noch Hornblende konnte mikroskopisch nachgewiesen werden; ebenso fehlt Magnet- oder Titaneisen als ursprünglicher Gemengtheil.

---

[1] Im Sitzungsber. d. k. sächs. Ges. d. Wiss. 1875, p. 200.

Nach diesen Ergebnissen haben wir also in dem Lüxenberger Gestein einen echten granatführenden Pikrit, ein Granat-Augit-Olivingestein vor uns.

Resultat.

1. In der hohen Eifel kommen keine Feldspathbasaltlaven, sondern nur Nephelin- und Leucitbasaltlaven vor, die sich somit von den nicht geflossenen, kuppenbildenden Basalten sehr erheblich unterscheiden.
2. Der Olivin der Eifeler Laven ist immer ganz frisch; er scheint der Lava von Dockweiler ganz zu fehlen.
3. Die Eifeler Laven sind biotitführend im Gegensatze zu den Eifeler Basalten.
4. Melilith, den schon die Analysen vermuthen liessen, fand sich in mehreren Laven in nicht unbedeutender Menge; am reichsten davon ist die Lava vom Bongsberg, in welcher der Melilith schon makroskopisch sichtbar ist.
5. Hauyn spielt nur in der Lava vom Scharteberg eine bedeutende Rolle.
6. Als besonderer und neuer Gemengtheil der Lava vom Scharteberg ist der Perowskit zu nennen, der auch in Laven des Laacher Seegebietes vorkommt.

   Diese drei Gemengtheile kommen in den Eifeler Basalten nicht vor.
7. Die chemischen Analysen der Eifeler Laven zeigten im Grossen und Ganzen eine sehr befriedigende Übereinstimmung mit den Ergebnissen der mikroskopischen Untersuchung.
8. Die Tuffe vom Köhlenberg bei Auel nächst dem Stefflerberg erwiesen sich als echte, doch leucit- und magneteisenführende Palagonittuffe, dadurch im Gegensatz zu allen anderen bekannten Palagoniten aber in Verbindung mit den Eifeler Laven stehend.
9. Durch die mikroskopische Untersuchung dieses Palagonites konnte Rosenbusch's Erklärung über die Entstehung der Palagonittuffe vollkommen bestätigt werden.

10. Die von Mitscherlich schon an diesem Eifeler Palagonittuffe ausgeführte chemische Analyse steht im Einklange mit der mikroskopischen Analyse.
11. Das bisher als Basalt bezeichnete Gestein vom Lüxenberg bei Weierhof in der Eifel ergab sich als ein echter granatreicher Pikrit, der erste, der von der linken Rheinseite bekannt geworden ist.
12. Die zonal gebauten Granaten dieses Pikrits, die höchst wahrscheinlich Melanite sind, erweisen sich als theilweise doppelbrechend.

Schliesslich sei es mir noch gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Professor Doctor Ferdinand Zirkel, für die Unterstützung mit Rath und That bei vorliegender Arbeit meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.